

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. September 2004 (10.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/076617 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **C12N 9/10**,  
15/82, C12P 7/64

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/000771

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. Januar 2004 (29.01.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 08 836.9 27. Februar 2003 (27.02.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **BASF PLANT SCIENCE GMBH** [DE/DE]; 67056  
Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RENZ, Andreas**  
[DE/DE]; Heinrich-von-Kleist-Strasse 6, 67117 Limburg-  
erhof (DE). **HEINZ, Ernst** [DE/DE]; Püttkampsweg 13,  
22609 Hamburg (DE). **ABBADI, Amine** [DE/DE]; Lübb-  
ersmeyer Weg 26, 22549 Hamburg (DE). **DOMERGUE,**  
**Frederic** [FR/DE]; Bahrenfelder Steindamm 98, 22761  
Hamburg (DE). **ZANK, Thorsten** [DE/DE]; Secken-  
heimer Str. 4-6, 68165 Mannheim (DE).

(74) Anwalt: **PRESSLER, Uwe**; c/o BASF Aktienge-  
sellschaft, 67056 Ludwigshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 28. Oktober 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF POLYUNSATURATED FATTY ACIDS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG MEHRFACH UNGESÄTTIGTER FETTSÄUREN

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing polyunsaturated fatty acids in an organism by introducing nucleic acids coding for polypeptides with acyl-CoA:lysophospholipid-acyl transferase activity into the organism. Advantageously, said nucleic acid sequences can optionally be expressed in the transgenic organism along with additional nucleic acid sequences coding for polypeptides of fatty acid metabolism or lipid metabolism biosynthesis. The invention also relates to the nucleic acid sequences, nucleic acid structures containing said nucleic acid sequences, vectors containing the inventive nucleic acid sequences, and/or the invention further relates to oils, lipids, and/or fatty acids that are produced according to the inventive method, and the use thereof.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von mehrfach ungesättigten Fettsäuren in einem Organismus, indem Nukleinsäuren in den Organismus eingebracht werden, die für Polypeptide mit Acyl-CoA:Lysophospholipid-Acyltransferaseaktivität codieren. Vorteilhaft können diese Nukleinsäuresequenzen gegebenenfalls zusammen mit weiteren Nukleinsäuresequenzen, die für Polypeptide der Biosynthese des Fettsäure- oder Lipidstoffwechsels codieren, in dem transgenen Organismus exprimiert werden. Die Erfindung betrifft weiterhin die Nukleinsäuresequenzen, Nukleinsäurekonstrukte enthaltend die erfindungsgemäßen Nukleinsäuresequenzen, Vektoren enthaltend die Nukleinsäuresequenzen und/oder die Nukleinsäurekonstrukte sowie transgene Organismen enthaltend die vorgenannten Nukleinsäuresequenzen und/oder die Nukleinsäurekonstrukte. Ein weiterer Teil der Erfindung betrifft Öle, Lipide und/oder Fettsäuren hergestellt nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und deren Verwendung.

WO 2004/076617 A3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/000771

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C12N9/10 C12N15/82 C12P7/64

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C12N C12P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS, EMBASE, Sequence Search

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/59128 A (ZAEHRINGER ULRICH ; BASF AG (DE); HEINZ ERNST (DE); LERCHL JENS (DE);) 16 August 2001 (2001-08-16) page 10, line 13 - line 27; table 1 page 69, line 15 - page 70, line 46; examples	22-24
X	LOPEZ ALONSO D ET AL: "Plants as 'chemical factories' for the production of polyunsaturated fatty acids" BIOTECHNOLOGY ADVANCES, ELSEVIER PUBLISHING, BARKING, GB, vol. 18, no. 6, October 2000 (2000-10), pages 481-497, XP002208312 ISSN: 0734-9750 the whole document	22-24

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 August 2004

Date of mailing of the international search report

06/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Burkhardt, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/000771

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/072742 A (BERTHOLET RAYMOND ; KRATKY ZDENEK (CH); NESTLE SA (CH); LAMBELET PIERR) 19 September 2002 (2002-09-19) the whole document	22-24
X	----- DATABASE UNIPRIOT 'Online! 15 December 1998 (1998-12-15), WILKINSON: "Putative 1-acyl-sn-glycerol-3-phosphate acyltransferase T06E8.1 (EC 2.3.1.51) (1-AGP acyltransferase) (1-AGPAT) (Lysophosphatidic acid acyltransferase) (LPAAT)." XP002290711 retrieved from EBI Database accession no. Q22267 abstract	1-11
X	& DATABASE EMBL 'Online! Caenorhabditis elegans cosmid T06E8 9 June 1996 (1996-06-09), WILKINSON: "Genome sequence of the nematode C.elegans: A platform for investigating biology" retrieved from EBI Database accession no. Z73975 abstract -----	1-11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
T/EP2004/000771

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 0159128	A	16-08-2001	DE	10005973 A1	16-08-2001
			DE	10023893 A1	22-11-2001
			DE	10063387 A1	12-09-2002
			AU	3924401 A	20-08-2001
			BR	0108198 A	25-03-2003
			CA	2399349 A1	16-08-2001
			CN	1398300 T	19-02-2003
			CZ	20022502 A3	16-10-2002
			EE	200200443 A	15-12-2003
			WO	0159128 A2	16-08-2001
			EP	1254238 A2	06-11-2002
			HU	0300081 A2	28-05-2003
			JP	2003523746 T	12-08-2003
			NO	20023757 A	08-10-2002
			US	2004111763 A1	10-06-2004
WO 02072742	A	19-09-2002	EP	1239022 A1	11-09-2002
			CA	2438601 A1	19-09-2002
			WO	02072742 A1	19-09-2002
			NO	20033894 A	03-09-2003
			US	2004109881 A1	10-06-2004

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000771

## A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C12N9/10 C12N15/82 C12P7/64

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C12N C12P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS, EMBASE, Sequence Search

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
------------	--	--------------------

X	WO 01/59128 A (ZAEHRINGER ULRICH ; BASF AG (DE); HEINZ ERNST (DE); LERCHL JENS (DE);) 16. August 2001 (2001-08-16) Seite 10, Zeile 13 - Zeile 27; Tabelle 1 Seite 69, Zeile 15 - Seite 70, Zeile 46; Beispiele	22-24
---	--	-------

X	LOPEZ ALONSO D ET AL: "Plants as 'chemical factories' for the production of polyunsaturated fatty acids" BIOTECHNOLOGY ADVANCES, ELSEVIER PUBLISHING, BARKING, GB, Bd. 18, Nr. 6, Oktober 2000 (2000-10), Seiten 481-497, XP002208312 ISSN: 0734-9750 das ganze Dokument	22-24
---	--	-------

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*A\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

2. August 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

06/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Burkhardt, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

● T/EP2004/000771

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/072742 A (BERTHOLET RAYMOND ; KRATKY ZDENEK (CH); NESTLE SA (CH); LAMBELET PIERR) 19. September 2002 (2002-09-19) das ganze Dokument	22-24
X	----- DATABASE UNIPRIROT 'Online! 15. Dezember 1998 (1998-12-15), WILKINSON: "Putative 1-acyl-sn-glycerol-3-phosphate acyltransferase T06E8.1 (EC 2.3.1.51) (1-AGP acyltransferase) (1-AGPAT) (Lysophosphatidic acid acyltransferase) (LPAAT)." XP002290711 gefunden im EBI Database accession no. Q22267 Zusammenfassung	1-11
X	& DATABASE EMBL 'Online! Caenorhabditis elegans cosmid T06E8 9. Juni 1996 (1996-06-09), WILKINSON: "Genome sequence of the nematode C.elegans: A platform for investigating biology" gefunden im EBI Database accession no. Z73975 Zusammenfassung -----	1-11

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000771

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0159128 A	16-08-2001	DE 10005973 A1	16-08-2001
		DE 10023893 A1	22-11-2001
		DE 10063387 A1	12-09-2002
		AU 3924401 A	20-08-2001
		BR 0108198 A	25-03-2003
		CA 2399349 A1	16-08-2001
		CN 1398300 T	19-02-2003
		CZ 20022502 A3	16-10-2002
		EE 200200443 A	15-12-2003
		WO 0159128 A2	16-08-2001
		EP 1254238 A2	06-11-2002
		HU 0300081 A2	28-05-2003
		JP 2003523746 T	12-08-2003
		NO 20023757 A	08-10-2002
		US 2004111763 A1	10-06-2004
WO 02072742 A	19-09-2002	EP 1239022 A1	11-09-2002
		CA 2438601 A1	19-09-2002
		WO 02072742 A1	19-09-2002
		NO 20033894 A	03-09-2003
		US 2004109881 A1	10-06-2004